

PENELITIAN KADAR VCM PADA BOTOL KEMAS PLASTIK UNTUK OBAT DAN MAKANAN

Oleh :

Kusumo Retno Winahyu, M, Sri Wahyuni

Abstract

The research of the VCM concentration has been done on plastic bottle for drug and food packaging to detect the possible of VCM concentration that be contained. Plastics bottles took from market and manufacture. Used for drug and food packaging. Befor begining the research, it is checked the kind of resin by infra red spectrofotometer. The results of the infra red spectrofotometer checking is ten samples from whole samples is made from poly vinyl chloride which is possible to contain of VCM concentration indicated that 0,012 - 0,094 ppm, it is agreed with SII No. 1906 - 86 "Botol Plastik Wadah Obat, Makanan dan Kosmetika"

INTISARI

Penelitian kadar VCM pada botol kemas plastik untuk obat dan makanan bertujuan untuk melihat kemungkinan adanya kandungan VCM dalam produk botol kemas plastik untuk obat dan makanan. Botol yang diteliti adalah berbagai macam botol plastik baik untuk mengemas obat serta makanan, minuman, diperoleh dari pasaran maupun langsung dari pabrik. Jumlah botol yang diperoleh sebanyak 18 macam botol terdiri dari 160 contoh uji. Sebelum diteliti adanya kadar VCM dalam botol, terlebih dahulu dilakukan uji identifikasi jenis resinnya dengan menggunakan infra red spectrofotometer. Hasil uji identifikasi menunjukkan bahwa hanya 10 macam botol terdiri dari 112 contoh uji yang dibuat dari resin PVC, sehingga patut dicurigai mengandung VCM. Hasil uji kadar VCM pada botol obat dan makanan sebesar 0,012 - 0,094 ppm. Kadar tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan persyaratan SII No. 1906 - 86 "Botol Plastik Wadah Obat, Makanan dan Kosmetika", yaitu sebesar 1,0 ppm.

PENDAHULUAN

Saat ini kemasan untuk obat dan makanan banyak menggunakan bahan plastik jenis PVC. Berdasarkan persyaratan yang ditentukan pada SII No. 1906 - "Botol Plastik Wadah Obat, Makanan dan Kosmetika", dipersyaratkan bagi pengemas CVM maksimum 1,0 ppm³). Hal ini berarti resin PVC yang dipergunakan sebagai pengemas obat, kosmetik dan makanan harus berasal dari jenis PVC grade. Adanya plastik non food grade yang digunakan untuk mengemas obat dan makanan akan sangat membahayakan kesehatan konsumen, karena kandungan VCM yang relatif tinggi.

Pada prinsipnya bahan makanan yang dikemas dalam botol plastik terjadi kontak langsung antara isi dan botol plastik pengemas. Dalam hal ini akan terjadi migrasi oleh migrant (VCM), suhu, lama kontak serta morfologi polimer. Ketebalan polimer erat kaitannya dengan jumlah konsentrasi VCM. Makin tebal dinding polimer, makin tinggi kandungan konsentrasi VCM. Makin tinggi suhu serta makin lama kontak antara isi yang dikemas dengan botol pengemas, makin tinggi pula konsentrasi migrant yang bermigrasi ke dalam bahan yang dikemas.

Dengan pertimbangan di atas, maka diperlukan persyaratan-persyaratan khusus bagi pengemas obat dan makanan sebagai berikut :

Syarat mutu botol plastik wadah obat, makanan dan kosmetika

No.	Jenis uji	satuan	persyaratan
1.	Fisika		
2.	Tebal dasar	mm	min. 0,3
3.	Uji jatuh pada ketinggian 120 cm		tidak boleh pesok retak atau bocor
4.	Efektifitas uliran dan tutup		Tidak boleh bocor
5.	Ketahanan retak karena pengaruh sekeliling		Tidak retak
6.	Ketahanan tembus (permeability)		Maksimum 0,5
7.	Ketahanan tembus uap air		Maksimum 25,0
8.	Kestabilan dimensi		Bentuk tidak berubah
9.	Kimia		
10.	Kadar VCM	ppm	Maksimum 1,0
11.	Ketahanan terhadap asam, %		Maksimum 0,1
12.	Kandungan logam berbahaya (Cu, Pb, Hg, dan As)		Negatif

III.	Organoleptis		
1.	Bentuk, kenampakan dan keadaan	mm	Tidak boleh cacat yang berupa : mata ikan, pesok retak dan lubang, dan benda asing yang menempel
2.	Pengamatan terhadap warna, rasa dan bau		
	2.1. Warna air minum	-	tidak berubah
	2.2. Bau air minum	-	tidak berubah
	2.3. Rasa air minum	-	tidak berubah

Sumber : SII 1906 - 86

Syarat Mutu Botol plastik wadah obat, makanan dan kosmetika³)

Tujuan Penelitian :

Untuk mengetahui kadar vinil klorida monomer yang ada dalam botol plastik pengemas untuk obat dan makanan.

Tinjauan Pustaka

Teknologi plastik makin lama makin berkembang, hal ini memungkinkan penggunaan barang-barang plastik untuk penggunaan pengemas di berbagai bidang. Salah satu penggunaan di bidang pengemasan adalah dalam bentuk botol yang dipergunakan untuk mengemas obat dan makanan. Bahan-bahan yang dikemas akan kontak langsung dengan botol plastik sebagai pengemas, sehingga dimungkinkan terjadi migrasi yang berasal dari zat-zat yang terkandung dalam botol plastik.

Migrasi yang terjadi tergantung dari beberapa faktor, antara lain jenis plastik yang digunakan sebagai pengemas, ketebalan polimer plastik, konsentrasi komponen yang dapat berpindah, suhu dan waktu kontak, luas permukaan kontak, morfologi polimer serta jenis makanan yang dikemas.¹²⁾

Sampai saat ini yang dirasa menimbulkan problem adalah dari jenis resin polivinil klorida monomer, karena dalam proses reaksi polimerisasinya tidak dapat bereaksi sempurna, sehingga sisa monomer yang tidak dapat bereaksi akan bermigrasi dari dinding botol, menuju bahan makanan yang dikemas. Makin tebal dinding botol, berarti makin banyak pula monomer yang bermigrasi ke dalam bahan yang dikemas. Demikian juga, makin tinggi suhu kontak bahan makanan yang dikemas serta makin lama kontak akan semakin banyak monomer vinil klorida yang bermigrasi ke dalam bahan makanan maupun minuman yang dikemas.

Beberapa kasus yang dilaporkan sebagai akibat kontak dengan monomer klorida dalam waktu lama yaitu acroosteolysis, yaitu adanya perubahan jari tangan dan kaki bagian tepi atau gangguan pembuluh darah, scleroderma merupakan gejala penebalan pada kulit serta penyakit kanker pada hati (sarcoma).⁷⁾

Dengan melihat bahaya sebagai mana tersebut di atas, maka sangat diperlukan untuk berhati-hati dalam penggunaan botol pegemas.

MATERI DAN METODA

Bahan

Penelitian ini menggunakan botol pengemas untuk obat dan makanan, sebanyak 18 macam dengan jumlah seluruhnya contoh sebanyak 160. Pengemas untuk obat batuk hitam, botol cuka, botol aqua, botol rivanol, botol kecap, botol sirup, botol esence, botol sprite, botol fanta, botol jamu, botol penyedap masakan. Botol-botol tersebut diidentifikasi dengan infra red spektrofotometer untuk diketahui jenis resin. Setelah itu baru dilakukan uji kadar VCM.

Peralatan

Hidraulik Press.
Infra Red Spectrophotometer
Gas Chromatographi
Kertas buffalo untuk pembuatan frame film.

Metoda Penelitian

Pemeriksaan kadar VCM pada contoh uji botol, dilakukan dengan menggunakan alat gas chromatographi.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan beberapa tahap sebagai berikut :

1. Pengambilan contoh uji.

Pengambilan contoh uji dilakukan secara random pada sepuluh buah perusahaan botol plastik di daerah Jawa Barat, diambil masing-masing antara 8-10 contoh uji untuk berbagai macam botol plastik.

Contoh uji yang diambil berupa botol dengan jumlah seluruh contoh uji sebanyak 160 jumlah contoh uji yang diperoleh, diharapkan dapat mewakili dalam penentuan kadar VCM dalam botol kemasan untuk obat dan makanan dan dipertimbangkan bahwa contoh uji tersebut cukup untuk pengujian termasuk untuk ulangannya.

Adapun macam plastik botol sebagai uji yaitu : botol plastik obat batuk hitam, cuka, aqua, rivanol, kecap, sirup, esence, sprite, fanta, jamu, moto.

2. Pemberian kode.

Sebelum dilakukan pengujian, botol plastik terlebih dahulu diberi kode sesuai dengan ciri-ciri contoh perihial asal, penggunaan, bentuk dan volume.

3. Pengujian.

Sebelum dilakukan pengujian kadar VCM terhadap botol PVC, terlebih dahulu dilakukan identifikasi jenis resin yang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan botol dengan menggunakan alat infra red spektrofotometer, hal ini dimaksudkan agar contoh uji benar-benar berasal dari resin PVC. Kemudian dilanjutkan pemeriksaan kadar VCM pada botol plastik PVC dengan menggunakan alat gas chromatografi.

a. Hidraulik press.

Prinsip kerja : menekan plastik menjadi lembaran film tipis, sehingga mempunyai ketebalan (0,02 - 0,03) mm.

Selanjutnya dilakukan pengujian identifikasi plastik dengan menggunakan alat infra red spektrofotometer.

b. Infra red spektrofotometer.

Prinsip kerja : gugus tertentu dari PVC akan menyerap sinar infra merah, besarnya absorben ini akan terlihat pada grafik sehingga akan terbentuk grafik spesifik untuk PVC.

c. Gas Kromatografi.

Prinsip kerja : Cuplikan diinjeksikan ke dalam injektor, cuplikan yang telah teruapkan diangkut oleh gas pembawa ke dalam kolom. Kolom akan memisahkan komponen-komponen di dalam cuplikan. Kemudian komponen-komponen dideteksi oleh detektor, dan sinyal dalam bentuk puncak akan dihasilkan oleh pencatat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil identifikasi botol plastik

Dari 18 macam contoh uji dilakukan uji identifikasi jenis plastik khusus PVC, ternyata hanya 10 macam contoh uji terbuat dari PVC.

2. Hasil pengujian kadar VCM terhadap 10 macam botol plastik PVC :

Tabel 1. Hasil pengujian kadar VCM.

No.	Kode	Kadar VCM (ppm)
1.	AFCBK2	0,10
2.	BFCBK6	0,01
3.	PMCEB7	0,01
4.	PM CAB1	0,04
5.	PMCSB3	0,06
6.	PMCAK3	0,01
7.	PMCZB2	0,08
8.	DMCMK3	0,03
9.	PMCAS2	0,14
10.	TMCAK1	0,05

$$x = 0,53$$

$$\bar{x} = 0,053$$

$$SD = 0,041$$

$$\text{Kadar VCM} = \bar{x} \pm SD$$

$$= 0,053 \pm 0,041$$

$$= (0,012 - 0,094) \text{ ppm}$$

PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian kadar VCM yang terdapat dalam tabel 1, ternyata hasilnya bervariasi, yaitu antara 0,012 - 0,094 ppm.

Berdasarkan pada persyaratan SII No. 1906 - 86 "Syarat Mutu Botol Plastik Kemasan Obat, Kosmetik dan Makanan", kadar VCM maksimum sebesar 1 ppm, sehingga kadar VCM hasil penelitian masih memenuhi persyaratan.

Namun demikian, tidak berarti penelitian berhenti sampai disini, perlu dilakukan pengawasan mutu secara periodik, untuk memastikan bahwa bahan plastik PVC yang digunakan memenuhi persyaratan kesehatan, mengingat monomer VCM bersifat karsinogenik.

KESIMPULAN

Bahan plastik VCM untuk kemasan botol masih memenuhi persyaratan, yaitu berkadar VCM 0,012 - 0,094 ppm.

SARAN

Perlu dilakukan analisa kadar VCM secara periodik, agar kualitas bahan untuk pembuatan botol PVC tetap memenuhi persyaratan ditinjau dari segi kadar VCM.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akira Kishimoto, the Composite Research and Development Center of Toyo Seikan and Toyo Kahan Co.
2. A. Whelan and J.L. Craft (1977) : Developments in PVC Production and Processing -1, Applied Science Publishers LTD - London.
3. Departement Perindustrian, SII. 1906 - 86, "Botol Plastik Wadah Obat, makanan dan kosmetik".
4. Dieter O. Hummel (1969), "Infra Red Analysis Of Polymers, Resins and Additives An. Atlas".
5. Herminiwati, DKK (1986), Laporan Penelitian "Mutu Botol Plastik Kemasan Obat, kosmetik dan makanan".

6. Infepack, Indonesia, (1988) "Kemasan PVC Apakah berbahaya untuk makanan".
7. Marshal Sittig, "Vinyl Chloride and PVC Manufacture Process and Environmental Aspects".
8. Prayitno (1969), Laporan Penelitian "Identifikasi Kulit Imitasi PVC cara Kimia dan Infra red Spektrofotometri".
9. R.K. Gupta, "Hand book of Small Scale Plastic Industries Small Business Publications".
10. Ronald. J. Baird (1976), "Industrial Plastics".
11. Susilawati, DKK (1984), Laporan Penelitian "Proses dan Familytree Pembuatan Barang-barang Plastik".
12. W.J.a Koros and H.B. Hepfenberg (1979), "Scientific Aspects of Migration of Indirect Additives from Plastic to Food". Food Technology.